

⑨日本国特許庁(JP)

①特許出願公開

②公開特許公報(A)

昭54—145911

⑤Int. Cl.²
H 02 K 37/00
H 02 K 41/02

識別記号 ⑤日本分類
55 A 442
55 A 423

庁内整理番号 ④公開
7319—5H
2106—5H

昭和54年(1979)11月14日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

④パルスモータ

②特 願 昭53—53892

②出 願 昭53(1978)5月6日

⑦発 明 者 三行地寿雄

名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35
番地 ブラザー工業株式会社内
小島保幸

同

⑦発 明 者 吉村元一

名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35
番地 ブラザー工業株式会社内

①出 願 人

ブラザー工業株式会社
名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35
番地

明 細 書

発明の名称

パルスモータ

特許請求の範囲

1 複数個の凸極を夫々有する移動子と固定子とを備え、その何れか一方が励磁コイルにて励磁されることにより移動子が移動するパルスモータにおいて、

励磁される移動子或は固定子側に、励磁されない移動子或は固定子の凸極のピッチの整数分の1のピッチにて配列された位置検出用の複数個の凸極を有する位置検出体を設けたことを特徴とするパルスモータ。

2 前記励磁されない移動子或は固定子の各凸極の幅は相隣る凸極間に存する凹部の幅の約2分の1であり、位置検出体の凸極のピッチは励磁されない移動子或は固定子の凸極のピッチの2分の1

であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のパルスモータ。

3 前記位置検出体の凸極の幅とその相隣る凸極間に存する凹部の幅とはほぼ等しいことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のパルスモータ。

発明の詳細な説明

本発明は回転型或はリニア型のパルスモータにおいて、移動子の移動位置を検出する位置検出体を備えたパルスモータに関する。

近來、パルスモータにおいても、移動量、移動速度等を制御するために、固定子に対する移動子の移動位置を検出する位置検出体を必要とする場合が生じてきた。

ところで、従来の位置検出体は、励磁されない移動子或は固定子側に設けられた凸極(パルスモータ駆動用に供される凸極或は位置検出用に新たに設けられた凸極)を電気的に検出して、固定子に対する移動子の移動位置を確認するのが一般的

であつた。ところが、この凸極は小型のバルスモータにおいては製作上の機械的精度から、またバルスモータの駆動に供される凸極を利用する場合或は製作時の作業性を向上させるためにその凸極と同時に検出用の凸極を製作する場合にはバルスモータの仕様により、この凸極のピッチを小さくすることができず、従つてより微小移動距離を検出できるより精度の高い位置検出体を得るのが困難であつた。

本発明の目的は上記従来の欠点に鑑み、励磁されない移動子或は固定子側に設けられた前記凸極のピッチにて定まる精度より更に精度の高い位置検出ができるバルスモータを提供しようとするにある。

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

まず、本発明の第一実施例を示す第1図乃至第3図において、1は磁性材料よりなり、中心軸を

うに、一方の端子は接地され、他方の端子は抵抗13を介して高周波信号源14に接続されるとともに、高域遮断フィルタ15を介して位置信号出力端子OPに接続されている。

前記回転移動子1の周面は、斜めに溝が複数個設けられることにより複数個の凸極が各相用回転子A B乃至D B及び位置検出用回転子P R共通に設けられている。この各相用回転子A B乃至D B及び位置検出用回転子P Rの凸極と前記各相用固定子A B乃至D B及び位置検出用固定子Pの凸極との関係は前者を破線にて、後者を実線にて示した第2図に示す通りである。この第2図はA相用固定子A Bの励磁コイルに駆動パルスが入力された状態を示しており、A相用固定子A Bの凸極とA相用回転子A Bの凸極とが相対向している。従つて、駆動パルスが入力端子7乃至10にこの順序にて順繰り入力されれば第2図に示す通り、回転移動子1の凸極に対する各相用固定子A B乃

バルスモータの回転軸2とする回転移動子であり、その回転移動子1を回転軸2に直交する4個の面にて磁氣的に分断すべく挿入されたアルミニウム製円盤3乃至6により、A乃至D相用回転子A B乃至D B及び位置検出用回転子P Rが形成されている。A B乃至D Bは各相用回転子A B乃至D Bに矢々対向した周縁に沿つて配置され、励磁コイルを有するA乃至D相用固定子であり、7乃至10はその各励磁コイルから導出された駆動パルスの入力端子である。Pは位置検出用回転子P Rに對向した周縁に沿つて配置された位置検出用固定子であり、各相用回転子A B乃至D B及び位置検出用回転子P Rの凸極のピッチの2分の1のピッチにて設けられた凸極を複数個有し、しかもその凸極の幅とその相隣る凸極間に存する凹部の幅とがほぼ等しくなるように形成されている。11は位置検出用固定子Pに巻回された検出コイル12から導出された出力端子であり、第3図に示すよ

至D Bの各凸極は相互に90度づつずれているため、第3図において破線にて示す回転移動子1が上方へ移動するように回転することは明らかである。

ところで、この回転運動による位置検出用固定子Pの凸極と位置検出用回転子P Rの凸極との位置関係の変化に伴い、その両凸極間の磁気抵抗が周期的に変化し、従つて例えば前記回転運動が等速であれば、前記のように位置検出用固定子Pの凸極の幅とその相隣る凸極間に存する凹部の幅とがほぼ等しく形成されていることから、位置検出用固定子Pの検出コイル12のインダクタンスはほぼ正弦波的に変化する。しかも、この位置検出用固定子Pの凸極のピッチは位置検出用回転子P Rの凸極のピッチの2分の1であるため、もしそれが同一ピッチであつた場合に対して前記検出コイル12のインダクタンスの変化は2倍となる。よつて、第3図において示す高周波信号源15か

ら出力される高周波信号はその上下のエレベローブが正弦波となるように周期的に振幅が変化した信号となつて高域遮断フィルタ15に入力される。この高域遮断フィルタ15は高周波成分を除去して位置信号出力端子OPへ位置信号として使用される正弦波信号を出力する。

以上に詳述した通り、本実施例のパルスモータは、位置検出用回転子PRを各相用回転子AR乃至DRと同一形状にしてそれらと一体に形成し、しかも各相用回転子AR乃至DRの各凸極の延長上に位置検出用回転子PRの凸極があるため回転移動子1の凸極を絶て一度に切削加工で製作時における作業性が良い。しかもこのような凸極を有する位置検出用回転子PRに対して、その凸極のピッチの2分の1のピッチの凸極を有する位置検出用固定子Pを設けたことにより、位置検出の精度が2倍となつてゐる。更に、位置検出用固定子Pの凸極の幅とその相隣る凸極間に存する凹部

子等の磁気検出素子MDが挿入されている。この磁気検出素子MDからは位置信号出力端子OPが導出されている。

上記構成において入力端子7乃至10に駆動パルスが順次入力されればこのパルスモータは前実施例と同様に回転する。位置検出用回転子PRが回転すれば位置検出用固定子Pの凸極と位置検出用回転子PRの凸極との間の磁気抵抗が周期的に変化し、而して磁気検出素子MDから周期的に変化する電圧、即ち位置信号を得ることができる。この実施例においても前実施例と同様に、この位置検出用固定子Pの凸極のピッチは位置検出用回転子PRの凸極のピッチの2分の1であるため、もしそれが同一ピッチであつた場合に対して2倍の周波数の位置信号を得ることができ、従つて2倍の精度の位置検出をすることができる。尚、本実施例では前実施例において使用した高周波信号を用いる必要はなく、従つて高域遮断フィルタも

の幅とをほぼ等しくしたことにより正弦波に近い検出信号を得ることができるので、例えばこの検出信号が、その正弦波の平均電圧を基準電圧レベルとしてこのレベルと前記検出信号が交差する毎に位置信号を出力する回路に適用した場合、一定距離の移動毎に位置信号を得ることができる等、電気回路によるこの検出信号の処理において種々の利点がある。

次に、本発明の第二実施例を第4図及び第5図を参照して説明する。尚、本実施例において前実施例と同一部分には同一符号を付す。

本実施例は前実施例と位置検出用固定子の構造が異なつてゐるものであり、その点について以下に述べる。

第4図及び第5図において、P'は位置検出用固定子であり、位置検出用回転子PRの凸極のピッチの2分の1のピッチにて配置された4個の凸極を有し、その磁路に直列に永久磁石Mとホール素

必要としない。

次に本発明を単相励磁型3相リニアパルスモータに適用した第三実施例を第6図を参照して説明する。

第6図において16は直線的に配列された複数個の凸極を有する固定子、17は固定子16に対して平行移動可能に保持された移動子であり、非磁性材料からなる支持部材18、その支持部材18の下面において固定子16の凸極に対向する面に取着されたA乃至C相用の移動子AM乃至CM、その移動子AM乃至CMに巻回された励磁コイル19乃至21、及び位置検出用移動子PM、その位置検出用移動子PMに巻回された検出コイル22から構成されている。23乃至25は励磁コイル19乃至21から導出された駆動パルスの入力端子、26は検出コイル22から導出された出力端子である。前記位置検出用移動子PMは第二実施例の位置検出用固定子P'とほぼ同様の形状をな

し、固定子16の凸極と対向する面にその凸極のピッチの2分の1のピッチにて配列された4個の凸極を有するとともにその中央部分に検出コイルが巻回されている。

上記構成において、入力端子23乃至25にこの順序にてパルスが入力されれば第6図において移動子17は左方へ移動する。この移動の際、位置検出用移動子PMの凸極と固定子16の凸極間の磁気抵抗が周期的に変化することにより検出コイル22のインダクタンスも周期的に変化する。従つて、この検出コイル22を第一実施例を示す第3図の検出コイル12と同様の回路に接続すれば、前実施例と同様に、固定子16の凸極のピッチと同ピッチにて位置検出用移動子PMの凸極を設けた場合に対して2倍の精度の位置信号を得ることが出来る。また、本実施例において、位置検出用移動子PMに対向する位置検出用固定子は新たに設ける必要はなく、固定子16を共用することができる。

それ以上としなくても前記位置信号を得ることが出来る。

以上に詳述した通り、本発明においては励磁される移動子或は固定子側に、励磁されない移動子或は固定子の凸極のピッチの整数分の1のピッチにて配列された位置検出用の複数個の凸極を有する位置検出体を設けたので、精度の高い位置検出を行い得るパルスモータを得ることができ、その奏する効果は大きい。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の第一実施例を説明するためのパルスモータの概略図、第2図はその回転移動子と固定子とに設けられた各凸極の關係を示す図、第3図はその電気回路図、第4図は本発明の第二実施例を説明するためのパルスモータの概略図、第5図はその位置検出用回転子と位置検出用固定子の關係を示す図、第6図は本発明の第三実施例を説明するためのパルスモータの概略図である。

尚、上記各実施例において、位置検出用固定子P、P'及び位置検出用移動子PMの凸極のピッチは位置検出用回転子PM及び固定子16の凸極のピッチの2分の1としたが、これは通常のパルスモータは効率上の問題から各相用回転子A、B乃至D、B及び固定子16の凸極の幅とその相隣る凸極間に存する凹部の幅との比が約1:2であることによるのであるが、例えばパルスモータの効率をある程度低下させても精度の高い位置信号を得たい場合には、前記各相用回転子A、B乃至D、B及び固定子16の凸極の幅とその相隣る凸極間に存する凹部の幅との比を1:2より大きく（即ち凸極の幅を狭く）するとともに位置検出用固定子P、P'及び位置検出用移動子PMの凸極のピッチを2分の1以下とすれば良い。但し、検出信号の歪をあまり問題としない場合には、前記各相用回転子A、B乃至D、B及び固定子16の凸極の幅とその相隣る凸極間に存する凹部の幅との比を1:2或は

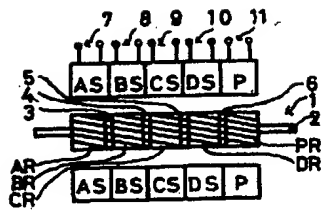
図中、1は回転移動子、P、Bは位置検出用回転子、P、P'は位置検出用固定子、PMは位置検出用移動子である。

特許出願人

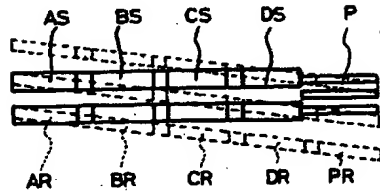
ブラザー工業株式会社

取締役社長 安井 実一

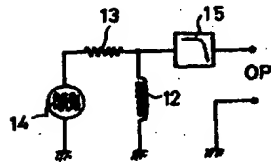
第1図



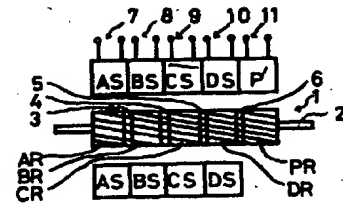
第2図



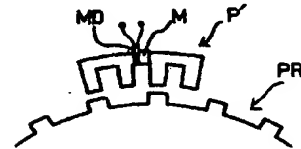
第3図



第4図



第5図



第6図

